

Programa de Pequeñas Donaciones SGP El Salvador
Fondo para el Medio Ambiente Mundial GEF

INVENTARIO DE ABEJAS DEL BOSQUE NANCUCHINAME





Introducción 2

Metodología 5

Resultados 9

Métodos de captura para población silvestre 34

Propuesta para realizar la colecta de especímenes 36

Discusión 37

Conclusiones y recomendaciones 41

Bibliografía 43

**Anexo 1: Listado de especies del orden himenóptero por zona en el área
Nancuchiname 46**

Anexo 2: Guía para el manejo del apiario del bosque Nancuchiname 50

Introducción

Para mejorar la gestión de las áreas naturales protegidas, es preciso disponer de información sistemáticamente organizada, sobre los recursos biológicos presentes en dichas áreas, razón por la cual; surgió la necesidad de realizar el inventario de las especies del Orden Himenóptera presentes en el bosque Nancuchiname.

El Orden Himenóptera, es muy numeroso con un total de 103,000 especies descritas. De aspecto general difícil de describir, pueden ser de cuerpo robusto o alargado, a veces cubierto de pelos y de diferentes colores variando hasta el verde azul o azul metálico. Incluye especies parásitas, predadoras y comedoras de polen, de gran importancia económica; fundamentalmente a lo referido al control de plagas, polinización y apicultura (separata de la cátedra de entomología, 2001).

Este estudio que dio su inicio a finales del 2004 y financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo. En el marco del proyecto “Establecimiento y manejo de un apiario orgánico productivo para proteger el bosque Nancuchiname PNUD/ADESCOBN”. Tuvo como propósito identificar la diversidad de himenópteros, con el simple objetivo de incrementar el conocimiento de los recursos biológicos presentes en el área, para desarrollar un programa de conservación, uso sostenible de las especies y especialmente monitorear el impacto de manipular la variedad melífera encontrada, que resulto ser uno de los ejemplares predominantes, la cual es utilizada en el funcionamiento del apiario localizado dentro del bosque Nancuchiname.

Área de estudio

El área natural protegida Nancuchiname se ubica en el municipio de Jiquilisco y cubre una extensión de 797.3 ha. (Figura 1) Posee un rango altitudinal entre 8 y 22 msnm, precipitación de 1800 mm a 2000 mm (MARN, 2003).

Corresponde a la sabana tropical caliente o tierra caliente y al Paisaje de la Planicie Costera, con suelos planos, presencia de dunas de poca longitud, las capas del suelo están constituidas de aluvión estratificado reciente, el suelo es muy húmedo, el área se encuentra entre los ríos Lempa y El Espino

El Río Lempa es de gran importancia

para el complejo, porque influye en el mantenimiento de la humedad del área y al desbordarse sobre el bosque introduce cambios estructurales y funcionales en el mismo (MARN, 2003).

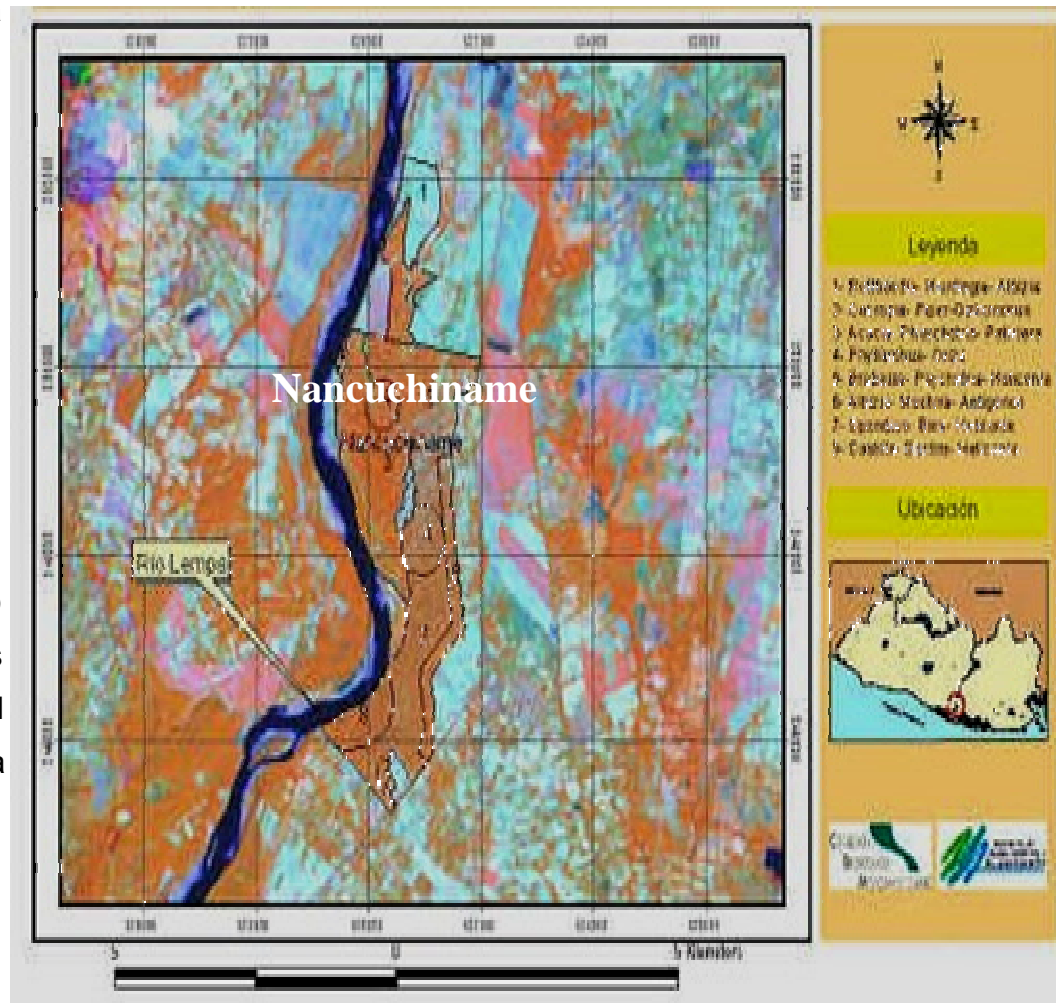


Fig. 1: Mapa del Área Natural Protegida Nancuchiname.

Fuente: Modificado de MARN (2003).

Descripción

El bosque se caracteriza por la presencia de árboles de 30 m. (Fig 2) de las especies Ceiba (*Ceiba pentandra*), Ojushte (*Brosimum alicastrum*), Carreto (*Pithecellobium saman*), y Conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) (MARN, 2003).

Por la constante húmeda y tipo de suelo posee un estrato herbáceo con dominancia de platanillo (*Bijagua latispatha*) y huiscoyol (*Bactris subglobosa*). Se encuentran muchas de las especies amenazadas y en peligro de extinción de El Salvador, como: mono araña (*Ateles geoffroyi*), ocelote

(*Leopardos pardalis*), venado cola blanca

(*Odocoileus virginianus*),

tepezcuintle (*Agouti paca*),

pezote (*Nasua narica*),

mamíferos pequeños:

puerco espín

(*Coendou mexicanus*),

zorrillo rayado

(*Conepatus mesoleucus*),

zorrillo lomo blanco (*Mephites macroura*),

mico león (*Potos flavus*), gato zonto (*Herpailurus yagouaroundi*) (MARN, 2003).

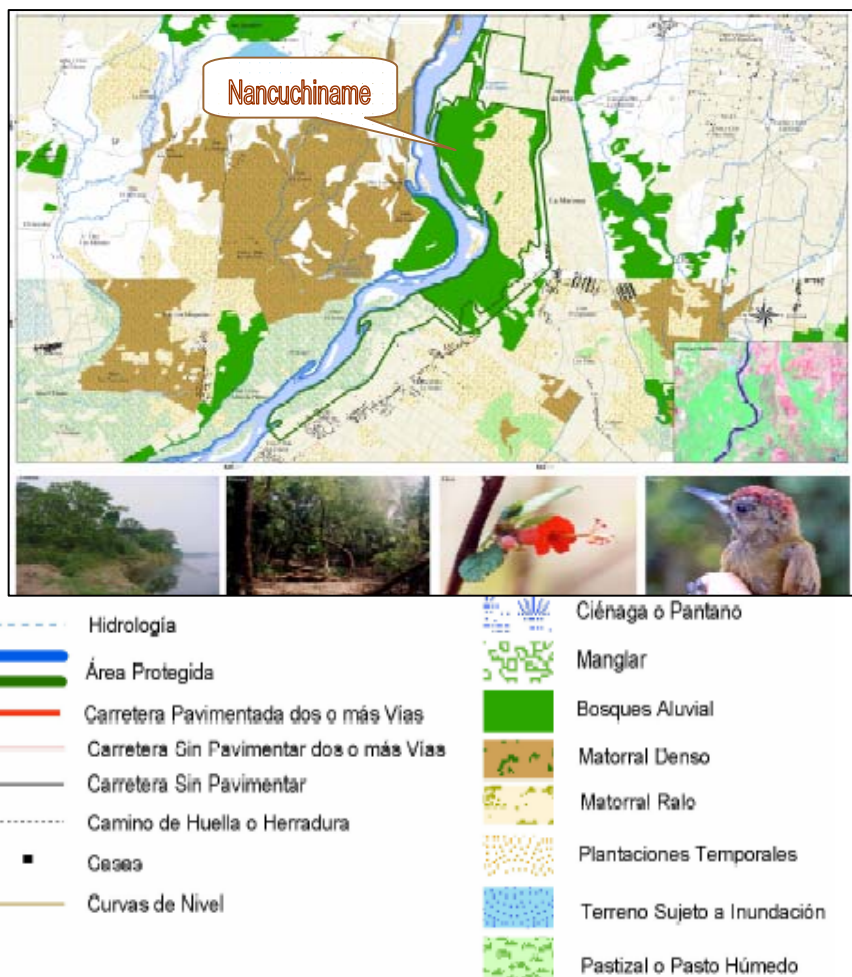


Fig. 2: Complejo Nancuchiname.

Fuente: Modificado de MARN (2003).

Metodología

Para alcanzar los objetivos de este estudio se han llevado a cabo 2 fases, las cuales se describen brevemente a continuación.

Fase I Identificación y análisis del comportamiento tanto en la piquera como su actividad de vuelo de las abejas del apiario localizado en el bosque Nancuchiname.

El presente estudio de caso que tuvo lugar en el apiario, se determinó el comportamiento de las abejas, para esto; se escogió una muestra de 4 colmenas, las cuales fueron monitoreadas a través del método de grabación conocido como muestreo focal, con intervalos de tiempo arreglados (Martin & Bateson, 1993).



Apiario localizado en el bosque



n=4 (muestra) de colmenas

Este muestro focal consiste en registrar todo el comportamiento generado por un individuo en un tiempo determinado. Este estudio se realizó por un periodo de dos semanas.

Por último se revisaron todas las colmenas que en total fueron 21, para determinar que tipos de enfermedad padecían las abejas.

Fase II Trabajo de campo

Esta fase se inicio la última semana de Octubre y finalizo la segunda semana de Diciembre de 2004. Se monitorearon las 8 zonas que conforman el bosque Nancuchiname, a través de las técnicas de transecto y trapeo.

Transecto: Fue uno de los métodos utilizados para muestrear todo el bosque. Este procedimiento se baso en la colecta de los individuos observados a lo largo de un recorrido a través del área de estudio. Los transectos (áreas de estudio) fueron líneas imaginarias de 300 metros de ancho y de 1, 2 o 3 kilómetros de largo, dependiendo de la zona del bosque; el tipo de recorrido que se realizo dentro de los transectos fue en zig-zag con un ángulo aproximado de 45°. Los insectos se colectaron utilizando una red entomológica, posteriormente los ejemplares colectados se transferían a bolsas plásticas y/o envases plásticos de rollos de película fotográfica, identificándolos con un código, además se tomaron datos como la georeferencia del sitio de colecta y la especie vegetal o lugar en donde se encontró.

Trapeo: Las trampas se ubicaron en sitios apropiados de las diferentes zonas que conforman el bosque, considerando aquellos lugares con vegetación abierta y presencia de floración, a una altura de 1 metro 90 centímetros; estas trampas fueron artesanales hechas con envases de gaseosa, a las cuales se les abrió cuatro ventanillas para que entraran los insectos, cada trampa contuvo diferentes tipos de atrayentes. El primero de ellos: fue miel, azúcar y te de limón. El segundo fue agua y dulce de atado. Y por último se utilizo agua y azúcar. Estas trampas se revisaron 2 veces por semana.



Se calcularon los índices que propone el manual de Inventarios y Monitoreo de la Biodiversidad (MARN, 2002) basándose en la presencia o ausencia de la especie por zona. En primer lugar se listaron las especies de himenópteros presentes; se calculó el índice de Margalef, Índice de Shannon-wiener y el índice de simpson.

El índice de Margalef tiene la ventaja de eliminar el efecto de tamaño de muestra, por lo que permite comparar comunidades donde el tamaño de la muestra fue diferente. Los valores de los índices van de cero en adelante, a medida que aumenta el índice aumenta la riqueza de las especies (MARN, 2003).

Índice de abundancia de Margalef

$$R1 = (S-1) / \ln N$$

Donde:

R1= Índice de Margalef

S= Número de especies

N= Número total de especie

El índice de diversidad de especie de Shannon-Wiener, mide la diversidad de especie, permite realizar comparaciones entre sitios con diferentes comunidades, presenta valores entre 1 y 6 (aunque 6 es un máximo poco común) (MARN, 2003).

Índice de Diversidad Shannon-Wiener

$$H' = \sum_{i=1}^n P_i (\ln P_i)$$

Donde:

H' = Índice de Diversidad Shannon-Wiener

P_i = proporción de la especie (n_j) en la muestra total (N) y P_i = n_j / N

N= Número total de individuos

En el índice de especies de Simpson, D aumenta a medida que la diversidad disminuye, por lo que el índice de Simpson se describe como $1-D$ o $1/D$. un valor bajo de D significa generalmente la presencia de una especie muy abundante, porque Simpson le asigna mayor peso a la especie más abundante.

Índice de Diversidad de Simpson

$$H' = \sum_{i=1}^n \frac{n_j(n_j-1)}{N(N-1)}$$

Donde:

D= Índice de Diversidad de Simpson

n_j = es el número de individuos de la especie i

N= Número total de individuos

Frecuencia Relativa

$$Fr = \frac{F_j}{\sum F \text{ total}} * 100$$

Donde:

fr= frecuencia relativa

F_j = al numero de especies que aparece j en la comunidad

$\sum F \text{ total}$ = sumatoria de las frecuencias de todas las especies de la comunidad

Resultados

A continuación se exponen los resultados obtenidos en cada uno de las fases explicadas anteriormente.

Identificación y el comportamiento tanto en la piquera como su actividad de vuelo de las abejas del apiario localizado en el bosque Nancuchiname.

En primer lugar se determino que la especie de abeja utilizada por ADESCOBN para la producción de miel, es una de las especies predominantes en el área natural, ya que se pudo observar realizando su comportamiento de forrajeo en los lugares con presencia de floración silvestre.

En segundo lugar al realizar el análisis del comportamiento a las abejas del apiario, se pudo observar diferentes actividades realizadas por ellas en la entrada de la piquera, entre estas se encuentra la actividad de vuelo, la cual fue muy frecuente por la mañana y disminuyo paulatinamente a medida avanzaba el día, a excepción de las once de la mañana y las dos de la tarde, en donde la actividad de vuelo aumento (fig 3).

Como se observa en la figura 3 de un total de 245,3 abejas, solamente 165,6 se dedicaron a la recolección de polen, el resto de ellas se observaron vacías (sin polen en las corbículas), por lo que pudieron haber transportado ya sea néctar o agua en su bolsa melífera; y así sucesivamente se observo este comportamiento durante todo el día, en donde del total de las abejas observadas solo un porcentaje se dedico únicamente a la recolección de polen.

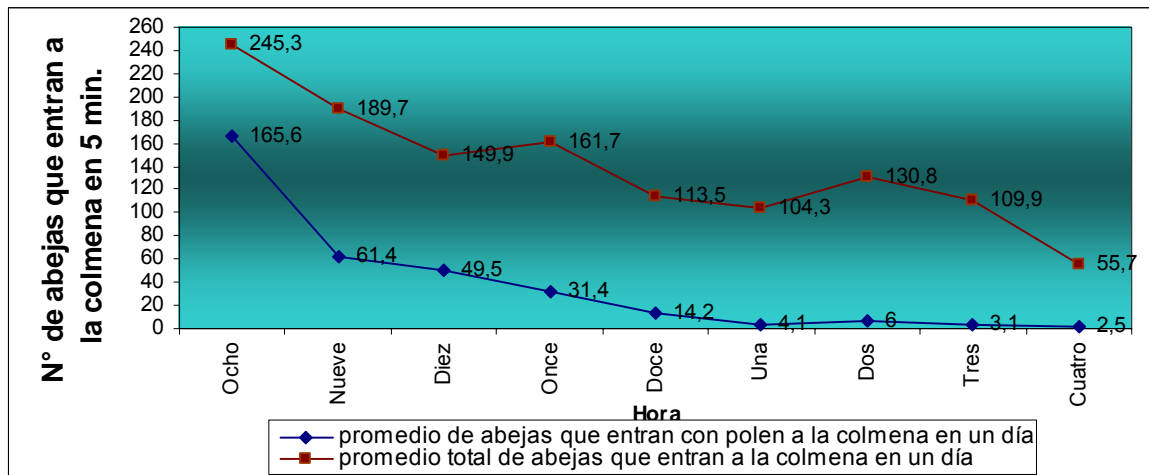


Figura 3: Actividad de vuelo de las abejas del apiario en Nancuchiname. Los registros fueron realizados por periodos de 5 min. cada 45 min.

Otra actividad fue: El permanecer un grupo de abejas guardianas (15 en promedio) en la entrada de la piquera, tergiversando su comportamiento. Algunas veces permanecían solo paradas, otras veces caminaban en la piquera de un lugar a otro y en pocas ocasiones se observaron realizando movimientos rápidos de alas para ventilar la entrada de la piquera.

Por ultimo con frecuencia se registraron peleas entre abejas en la entrada de la piquera.



Grupo de abejas que permanecen en la entrada de la piquera

También se observó únicamente por la tarde (exactamente entre las dos y tres), a los zánganos (tres en promedio) entrar a las colmenas, esto fue registrado en un periodo de 5 min.

Comportamiento en el interior de la colmena.

Se observó que la mayoría de las abejas se dedicaban a la alimentación de la cría, construcción y limpieza de las celdas.



Abejas trabajando en el interior de la colmena

También se observó otro grupo de abejas que se dedicaban al procesamiento de miel.



Abejas procesando la miel.

Por último; los resultados de la revisión de las colmenas, indican que las abejas están libres de enfermedades y lo único que las afecta actualmente, es la plaga varroa.

Comunidades de himenópteros.

Como se explico en la metodología se utilizaron 2 técnicas para muestrear y efectuar la colecta de los ejemplares en el área natural Nancuchiname, las cuales fueron transecto y trampeo, resultando exitosa únicamente la técnica de transecto ya que mediante la de trampeo; solamente se pudieron capturar 2 especies, aparentemente el diseño de las trampas usadas en esta investigación no fueron adecuadas para himenópteros, debido al tipo de vuelo que estos realizan.

A través de los recorridos realizados en las ocho zonas que conforman el área natural Nancuchiname (Fig. 4) mediante la técnica de transecto, se pudo determinar aquellas zonas que poseían mayor abundancia y diversidad (cuadro 1), así como también las especies que fueron más frecuentes por zona (cuadro 2).

Los datos de campo tomados en el área han permitido identificar aproximadamente 42 especies (cuadro 3), las cuales corresponden a las familias: Apidae que resulto ser la de mayor abundancia. La familia Vespidae resultando ser la segunda en dicho orden. Las familias Pompilidae y Sphecidae representadas por tres especies. Las familias Chalcidae y Halictidae, están representadas por 2 especies y la familia Braconidae la cual esta representada solamente por 1 especie.

Los resultados obtenidos en esta investigación durante los recorridos en el bosque, indican que las colonias; de la mayoría de especies pertenecientes específicamente a las familias Apidae y Vespidae, se encuentran distribuidas en lugares con vegetación abierta; principalmente en aquellas áreas que colindan con los márgenes del río Lempa y los agroecosistemas. A excepción de las especies 1 y 4 (cuadro 3) que sus colonias se encontraron distribuidas casi a lo largo de todo el bosque y la especie 2 (cuadro 3) se encontró casi a lo largo de las zonas 2,3 y 7.

Un aspecto evidente fue la presencia de himenópteros en los lugares con vegetación abierta y presencia de floración (cuadro 4), realizando la actividad de forrajeo, esto se nota más que todo en algunas zonas cuyas áreas están próximas a los agroecosistemas, en este sentido se halló predominando la variedad melífera (“especie 29”, cuadro 3) que es utilizada en el apiario localizado dentro del bosque, observándose en la zonas 1,2, 4, 6 y 7.

Entre otras cosas se notó que existen algunos casos de interacción por el mismo hábitat, por ejemplo se observó que 2 especies diferentes pertenecientes a la familia vespidae (especies 10 y 11), cohabitaban en la misma especie vegetal *Miconia argentea*, así como también se pudo observar a dos especies diferentes de la familia



Apidae (especies 4 y 29) cohabitando en la misma especie vegetal *Brosimum alicastrum*.

Cuadro 1: Diversidad y abundancia de las especies de himenópteros en las diferentes zonas del Bosque Nancuchiname, en donde: f y fr%= frecuencias absolutas y relativas respectivamente, H´ =índice de Diversidad de Shannon- Weiner, D= índice de Diversidad de Simpson y R1= índice de Abundancia de Margalef.

Zonas del bosque Nancuchiname	f	fr%	H´	D	R1
Zona 1 (Guarumal)	2	3.08	3,841	0,978	10,198
Zona 2 (Mangle Dulce)	10	16.13	3,82	0,978	10,382
Zona 3 (Pimentera)	2	3.08	3,844	0,978	10,173
Zona 4 (Zarcenera)	5	7.69	3,834	0,978	10,248
Zona 5 (Capulinera)	2	3.08	3,834	0,978	10,248
Zona 6 (Polvera)	13	20	3,8	0,977	10,654
Zona 7 (Jovera)	28	100.4	3,794	0,976	11,235
Zona 8 (Hulera)	3	4.2	3,841	0,978	10,198

Según los índices de diversidad (Simpson y Shannon- Weiner) y el índice de abundancia de Margalef, indican que la zona 7 es donde se halló mayor abundancia y diversidad, con un total de 28 especies encontradas, seguida por la zona 6 con un total de 13 especie y la zona 2 con 10 especies.

Especies	f. Absoluta	f. Relativa	BI
Espec_1	6	7.5	89
Espec 2	3	3.75	74
Espec 3	1	1.25	44
Espec 4	5	6.25	58
Espec 5	2	2.5	34
Espec 6	1	1.25	19
Espec 7	1	1.25	22
Espec 8	1	1.25	15
Espec 9	2	2.5	12
Espec 10	1	1.25	8
Espec 11	1	1.25	0
Espec 12	1	1.25	0
Espec 13	1	1.25	4
Espec 15	1	1.25	10
Espec 16	1	1.25	0
Espec 17	1	1.25	0
Espec 18	1	1.25	0
Espec 19	2	2.5	0
Espec 21	3	3.75	8
Espec 22	2	1.25	0
Espec 23	1	1.25	0
Espec 24	1	1.25	0
Espec 25	1	1.25	1
Espec 26	1	1.25	10
Espec 27	3	3.75	28
Espec 28	1	1.25	8
Espec 29	5	7.5	40
Espec 30	3	3.75	21
Espec 31	3	3.75	19
Espec 32	1	1.25	18
Espec 33	1	1.25	1
Espec 34	2	2.5	0
Espec 35	1	1.25	0
Espec 36	1	1.25	0
Espec 37	1	1.25	10
Espec 38	1	1.25	0
Espec 39	1	1.25	0
Espec 40	1	1.25	0
Espec 41	1	1.25	0
Espec 42	1	1.25	0
Espec 43	1	1.25	0
Espec 44	1	1.25	0
Espec 45	1	1.25	0
Espec 46	1	1.25	0

Cuadro 2: Valor de importancia, frecuencias absolutas y relativas de las diferentes especies de himenópteros encontradas por zona en el Bosque Nancuchiname.

Como se puede observar en el cuadro 2 la especie 1 es la que tiene mayor valor de importancia, alcanzando la cifra de 89, esto es debido a que esta especie se observo en 6 de las 8 zonas que conforman el bosque.

También como producto adicional a esta investigación se pudo observar aproximadamente a lo largo de la zona dos; claros de gran magnitud, muy preocupantes debido a que en época seca (época propensa a incendios) son muy vulnerables y facilitan a que el incendio se propague con mucha rapidez (Guarda recursos com. pers 2004).



- 13°21'08.4" Latitud Norte y los 88°42'06.0" Longitud Oeste (inicio de claros).
- 13°21'32.9" Latitud Norte y los 88°42'59.8" Longitud Oeste (final de claros).

Otro producto adicional fue el problema que ocasionan las acciones antropogénicas al bosque, entre estas como ya se menciona: Incitación de incendios; así como también extracción de madera y fauna.



Extracción de madera



Cuzuco



Iguana

Extracción de fauna

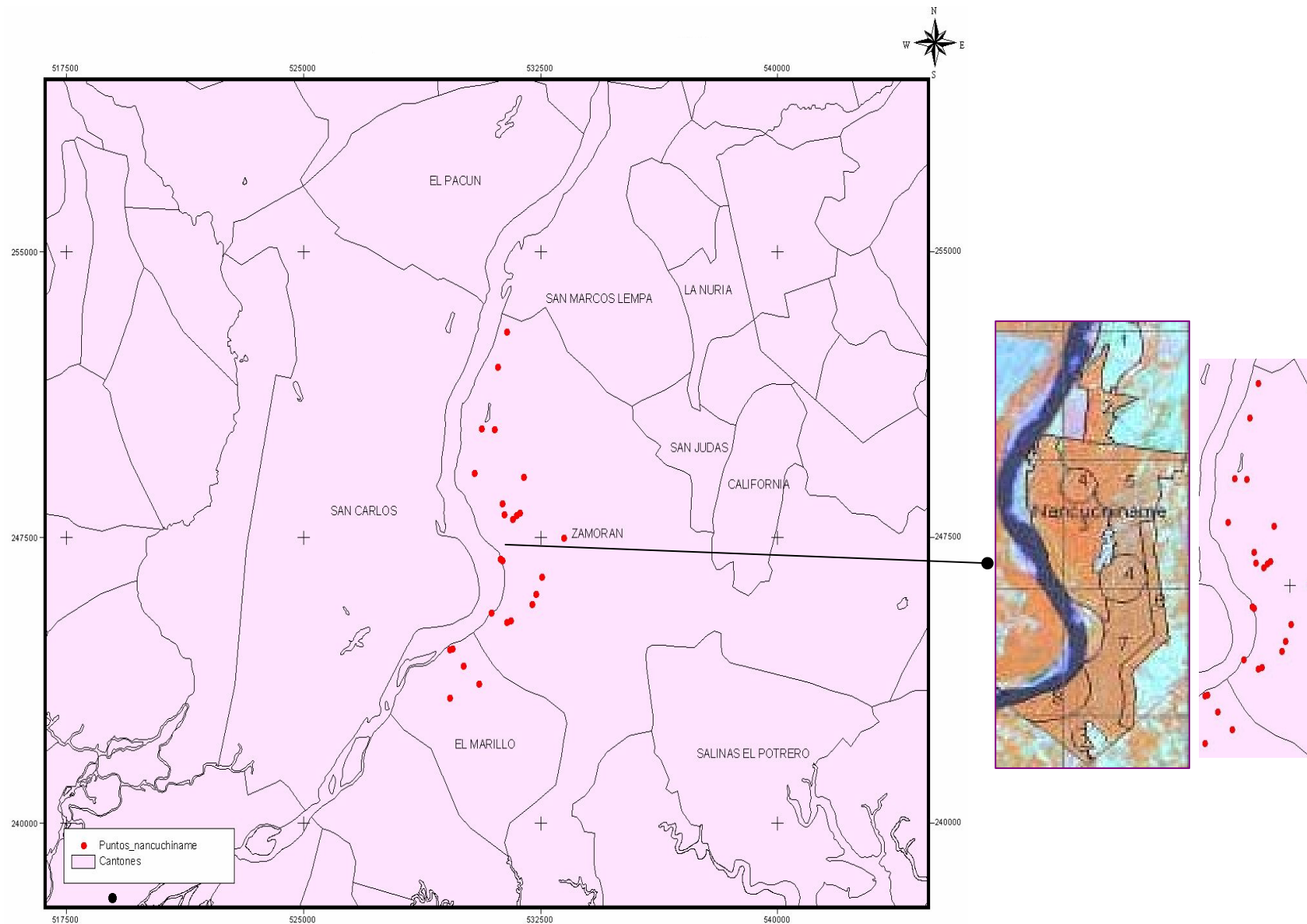




















Figura 4: Mapa georeferenciado de los sitios de colecta de himenópteros en el Bosque Nancuchiname







Cuadro 3: Descripción, características y coordenadas de las especies de himenópteros colectadas en el área Nancuchiname






Familia	Género	Especie	Descripción	Caracterización
Vespidae 13°19'24.1" Latitud Norte y los 88°43'20.4" Longitud Oeste		<p style="text-align: center;">1</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo delgado de 8 mm de longitud, de coloración generalmente oscura con bandas verde.</p>	<p>Elaboran pequeños panales preferiblemente en huiscoyol y platanillo, muy agresivas y gregarias.</p> 
Apidae		<p style="text-align: center;">2</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia abundante más o menos fuerte de 5 mm de longitud, coloración oscura, alas más grande que el abdomen.</p>	<p>Se caracteriza por construir su colmena específicamente en talchinol, son muy agresivas y gregarias.</p> 
Apidae		<p style="text-align: center;">3</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia abundante más o menos fuerte de 6 mm de longitud, coloración oscura, alas más grande que el abdomen.</p>	<p>Entrada carecteristica de esta especie, no agresivas, su sistema de defensa es esconderse.</p> 
Apidae 13°19'49" Latitud Norte y los 88°43'43.6" Longitud Oeste		<p style="text-align: center;">4</p> 	<p>Cuerpo pequeño de 4 mm de longitud, coloración oscura con las extremidades de color claro, alas más grande que el abdomen.</p>	<p>Aunque no son agresivas, en la entrada siempre hay mucha abeja guardiana, gregarias.</p> 

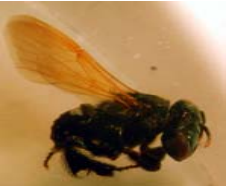






<p>Vespidae</p> <p>13°19'48.8" Latitud Norte y los 88°43'46.0" Longitud Oeste</p>	<p>5</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 9 mm de longitud, de coloración generalmente oscura con bandas rojas sobre el abdomen.</p>	<p>Construcción del panal no tan alto, poco agresivas, se caracterizan por ser gregarias.</p> 
<p>Apidae</p> <p>13°19'14.1" Latitud Norte y los 88°43'46.0" Longitud Oeste</p>	<p>6</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia más o menos dispersa de 6 mm de longitud, coloración café con bandas oscuras sobre el abdomen y alas más grandes a este último.</p>	<p>Abeja no agresiva, la construcción de la colmena en troncos huecos</p> 
<p>Pompilidae</p>	<p>7</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 20 mm de longitud, de coloración generalmente oscura, alas de color café oscuro.</p>	<p>Se caracteriza por se solitaria,</p>
<p>Vespidae</p> <p>13°20'14.7" Latitud Norte y los 88°43'09.4</p>	<p>8</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 6 mm de longitud, de coloración generalmente oscura con bandas claras sobre el abdomen.</p>	<p>No es de hábito solitario pero, su observación no es muy frecuente.</p>





<p>Apidae</p> <p>13°20'14.7" Latitud Norte y los 88°43'09.4" Longitud Oeste</p>	<p>9</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo más o menos fuerte de 5 mm de longitud, coloración oscura, alas más grande que el abdomen.</p>	<p>Abeja no agresiva, y su sistema de defensa es esconderse, construcción de la colmena muy profunda.</p> 
<p>Vespidae</p>	<p>10</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 13 mm de longitud, de coloración clara con bandas oscura.</p>	<p>Se caracteriza por que en el panal cuya estructura es circular permanecen pocas avispas.</p>
<p>Vespidae</p>	<p>11</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 12 mm de longitud, de coloración clara con bandas oscura.</p>	<p>Se caracteriza por permanecer pocas avispas en el panal, muy parecida a la especie 10, la diferencia esta en la estructura del panal, siendo esta última de forma vertical.</p>
<p>Apidae</p> <p>13°20'8.0" Latitud Norte y los 88°42'55.9" Longitud Oeste</p>	<p>12</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia más o menos dispersa de 5 mm de longitud, coloración oscura, alas más grande que el abdomen.</p>	<p>Abeja no agresiva, su sistema de defensa es esconderse.</p> 

<p>Apidae</p> <p>13°20'20.7" Latitud Norte y los 88°42'33.6" Longitud Oeste</p>	<p>13</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia abundante de 29 mm de longitud, coloración café.</p>	<p>Se caracteriza por realizar el pecoreo en grupo de tres y solo se encontró u observo en árboles de tigüilote</p>
<p>Apidae</p>	<p>14</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia abundante de 27 mm de longitud, coloración completamente oscura.</p>	<p>Se caracteriza por realizar el pecoreo en grupo de tres o cuatro y se observo solo en chipilin silvestre.</p>
<p>Apidae</p> <p>13°20'40.6" Latitud Norte y los 88°42'25.3" Longitud Oeste</p>	<p>15</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia más o menos dispersa de 10 mm de longitud, coloración oscura con pequeñas bandas amarillas sobre el abdomen.</p>	<p>No tiene hábito solitario, pero su observación no es frecuente durante el día.</p>
<p>13°20'40.6" Latitud Norte y los 88°42'25.3" Longitud Oeste</p>		<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia más o menos dispersa de 11 mm de longitud, coloración oscura.</p>	<p>No tiene hábito solitario pero, su observación es poco frecuente durante el día.</p>

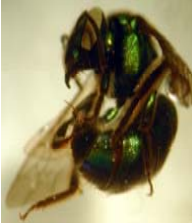



<p>Apidae 13°20'40.6" Latitud Norte y los 88°42'25.3" Longitud Oeste</p>	<p>16</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia más o menos dispersa de 6 mm de longitud, coloración oscura con pequeñas bandas amarillas sobre el notum y extremidades con bandas café.</p>	<p>Abeja de hábito solitario</p>
<p>Pompilidae 13°20'27.9" Latitud Norte y los 88°42'30.1" Longitud Oeste</p>	<p>17</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 16 mm de longitud, de coloración oscura con bandas anaranjadas sobre el abdomen y extremidades en su mayoría del mismo color.</p>	<p>Se observó la construcción del nido en talchínol y se alimentan de arañas.</p>
<p>Vespidae 13°20'27.9" Latitud Norte y los 88°42'30.1" Longitud Oeste</p>	<p>18</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 19 mm de longitud, de coloración roja con bandas oscuras.</p>	<p>Agresivas, se observó el panal cuya estructura es circular, ocupada por pocas avispas</p> 
<p>Vespidae 13°21'24.3" Latitud Norte y los 88°42'47.2" Longitud Oeste</p>	<p>19</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 14 mm de longitud, de coloración oscura.</p>	<p>Muy agresivas, panal cuya estructura es circular con pocas avispas</p> 


<p>Vespidae</p> <p>13°20'40.6" Latitud Norte y los 88°42'25.3" Longitud Oeste</p>	<p>21</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 10 mm de longitud, de coloración amarilla con bandas oscuras.</p>	<p>Muy agresiva, construcción de el panal en lugares bien altos y son gregarias.</p> 
<p>Apidae</p>	<p>22</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo mas o menos fuerte de 6 mm de longitud, coloración del tórax oscura con abdomen café y bandas oscuras, alas mas grande que el abdomen.</p>	<p>Se caracteriza por que en la entrada de la colmena siempre hay mucha abeja guardiana aunque no es tan agresiva.</p>
<p>Apidae</p> <p>13°20'20.7" Latitud Norte y los 88°42'33.6" Longitud Oeste</p>	<p>23</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo de 2 mm de longitud, coloración del tórax oscura con abdomen café y bandas oscuras, alas mas grande que el abdomen.</p>	<p>Su observación es poco frecuente, se caracteriza por succionar el sudor de piel humana y son gregarias.</p>
<p>Apidae</p> <p>13°22'25.6" Latitud Norte y los 88°43'06.7" Longitud Oeste</p>	<p>24</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo de 15 mm de longitud, coloración del cuerpo verde azulosa metálica.</p>	<p>Abeja de hábito solitario.</p>

<p>Apidae</p> <p>13°22'26.6" Norte 88°43'17.9" Oeste</p> <p>Latitud y los Longitud</p>	<p>26</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia más o menos dispersa de 5 mm de longitud, coloración oscura, alas más grande que el abdomen.</p>	<p>Se caracteriza por ser gregaria, muy agresiva.</p> 
<p>Apidae</p> <p>13°20'20.7" Norte 88°42'33.6" Oeste</p> <p>Latitud y los Longitud</p>	<p>27</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia abundante de 30 mm de longitud, coloración completamente oscura.</p>	<p>Se caracteriza por realizar el pecoreo en grupo de tres, se observo sobre achiote y colación.</p>
<p>Sphecidae</p> <p>13°20'53.4" Norte 88°43'01.6" Oeste</p> <p>Latitud y los Longitud</p>	<p>28</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 13 mm de longitud, de coloración oscura con bandas y extremidades de color anaranjada.</p>	<p>Avispa no agresiva, sistema de defensa es esconderse, panal a base de arcilla.</p> 
<p>Apidae</p> <p>13°20'20.7" Norte 88°42'33.6" Oeste</p> <p>Latitud y los Longitud</p>	<p>29</p> 	<p>Cuerpo con pubescencia más o menos dispersa 13 mm de longitud, de coloración oscura con bandas amarillas (claras) bien marcadas sobre el abdomen.</p>	<p>Abeja melífera predominante del bosque, son gregaria, se caracteriza por ser insectos sociales.</p> 

<p>Apidae</p> <p>13°23'35.4" Latitud Norte y los 88°42'55.6" Longitud Oeste</p>	<p>30</p> 	<p>Cuerpo con pubescencia más o menos dispersa 14 mm de longitud, de coloración oscura con bandas amarillas (oscuras) poco marcadas sobre el abdomen</p>	<p>Abeja melífera, gregaria, se caracteriza por ser insectos sociales.</p>
<p>Apidae</p> <p>13°23'35.4" Latitud Norte y los 88°42'55.6" Longitud Oeste</p>	<p>31</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia más o menos dispersa de 15 mm de longitud, coloración oscura con pequeñas bandas amarillas sobre el abdomen.</p>	<p>No tiene hábito solitario pero, su observación no es frecuente durante el día.</p>
<p>Apidae</p> <p>13°21'54.4" Latitud Norte y los 88°43'24.4" Longitud Oeste</p>	<p>32</p> 	<p>Cuerpo pequeño de 3 mm de longitud, coloración oscura con ojos, abdomen y extremidades color rojo alas más grande que el abdomen.</p>	<p>Aunque no son agresivas, en la entrada siempre hay mucha abeja guardiana, sistema de defensa es esconderse por periodos largos de tiempo.</p>
<p>Sphecidae</p>	<p>33</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 16 mm de longitud, de coloración oscura con tarsos posteriores de color blanco.</p>	<p>Su panal lo construye a base de arcilla.</p>



<p>Apidae</p> <p>13°19'37.0" Latitud Norte y los 88°43'34.4" Longitud Oeste</p>	<p>34</p> 	<p>Cuerpo de 4 mm de longitud, coloración del tórax oscura con abdomen café oscuro, alas más grandes que el abdomen.</p>	<p>Se caracteriza por succionar el sudor de la piel humana, gregaria.</p>
<p>Apidae</p> <p>13°19'37.0" Latitud Norte y los 88°43'34.4" Longitud Oeste</p>	<p>35</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia abundante de 20 mm de longitud, coloración azul verdosa oscura.</p>	<p>Se caracteriza por tener hábito solitario</p>
<p>Vespidae</p> <p>13°19'37.0" Latitud Norte y los 88°43'34.4" Longitud Oeste</p>	<p>36</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 16 mm de longitud, de coloración café-amarillo con bandas oscuras sobre el notum.</p>	
<p>Halictidae</p> <p>13°19'37.0" Latitud Norte y los 88°43'34.4" Longitud Oeste</p>	<p>37</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo de 7 mm de longitud, coloración del cuerpo verde metálica.</p>	<p>No posee hábito solitario pero, su observación es poco frecuente.</p>

<p>Halictidae 13°20'40.6" Latitud Norte y los 88°42'25.3" Longitud Oeste</p>	<p>38</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo de 9 mm de longitud, coloración del cuerpo verde un poco azulosa metálica.</p>	<p>No posee hábito solitario pero, su observación es poco frecuente.</p>
<p>Apidae</p>	<p>39</p> 	<p>Abdomen ampliamente unido al tórax, cuerpo con pubescencia corporal abundante de 13 mm de longitud, coloración café en su mayoría.</p>	<p>Hábito solitario, nido en la tierra</p>
<p>Pompilidae 13°19'37.0" Latitud Norte y los 88°43'34.4" Longitud Oeste</p>	<p>40</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 8 mm de longitud, de coloración oscura en su mayoría.</p>	<p>Se caracteriza por tener hábito solitario.</p>
<p>Braconidae 13°19'37.0" Latitud Norte y los 88°43'34.4" Longitud Oeste</p>	<p>41</p> 	<p>Abdomen estrechamente unido al tórax, cuerpo 6 mm de longitud, de coloración oscura con abdomen rojo en su totalidad.</p>	<p>Se caracteriza por tener hábito solitario</p>

<p>13°19'37.0" Latitud Norte y los 88°43'34.4" Longitud Oeste</p>	<p style="text-align: center;">42</p> 	<p>Cuerpo 6 mm de longitud, de coloración oscura en su mayoría con ojos y extremidades verdes.</p>	<p>Se caracteriza por tener hábito solitario</p>
<p>Chalcidae</p> <p>13°19'37.0" Latitud Norte y los 88°43'34.4" Longitud Oeste</p>	<p style="text-align: center;">43</p> 	<p>Cuerpo robusto 5 mm de longitud, de coloración amarilla con bandas oscuras, pata trasera con fémur característicamente ensanchado.</p>	<p>Se caracteriza por tener hábito solitario</p>
<p>Apidae</p> <p>13°19'37.0" Latitud Norte y los 88°43'34.4" Longitud Oeste</p>	<p style="text-align: center;">44</p> 	<p>Cuerpo de 4 mm de longitud, coloración del tórax oscura con abdomen café oscuro, alas más grandes que el abdomen.</p>	<p>Se caracteriza por succionar el sudor de piel humana, gregarias.</p>
<p>Apidae</p> <p>13°20'40.6" Latitud Norte y los 88°42'25.3" Longitud Oeste</p>		<p>Cuerpo con pubescencia mas o menos dispersa 14 mm de longitud, de coloración oscura con bandas amarillas (oscuras) poco marcadas sobre el abdomen</p>	<p>Abeja melífera, gregaria, se caracteriza por ser insectos sociales.</p>

<p>Apidae</p> <p>13°20'40.6" Latitud Norte y los 88°42'25.3" Longitud Oeste</p> 	<p>Cuerpo con pubescencia mas o menos dispersa 14 mm de longitud, de coloración oscura con bandas amarillas (oscuras) poco marcadas sobre el abdomen</p>	<p>Abeja melífera, gregaria, se caracteriza por ser insectos sociales.</p>
<p>Apidae</p> <p>13°20'40.6" Latitud Norte y los 88°42'25.3" Longitud Oeste</p> 	<p>Cuerpo con pubescencia mas o menos dispersa 14 mm de longitud, de coloración oscura con bandas amarillas (oscuras) poco marcadas sobre el abdomen</p>	<p>Abeja melífera, gregaria, se caracteriza por ser insectos sociales.</p>
<p>Apidae</p> <p>13°20'40.6" Latitud Norte y los 88°42'25.3" Longitud Oeste</p> 	<p>Cuerpo con pubescencia mas o menos dispersa 14 mm de longitud, de coloración oscura con bandas amarillas (oscuras) poco marcadas sobre el abdomen</p>	<p>Abeja melífera, gregaria, se caracteriza por ser insectos sociales.</p>

Cuadro 4: Plantas del bosque Nancuchiname que se observaron en floración que son importantes para algunos himenópteros

Nombre	Periodo que se observo en floración	Importancia
<p data-bbox="387 395 712 427"><i>Bixa orellana</i> (achiote)</p> 	<p data-bbox="846 470 1361 646">El achiote se observo en floración desde la segunda semana de octubre (inicio de la Investigación), hasta la primer semana de Diciembre.</p>	<p data-bbox="1384 470 1921 614">Para las abejas, esta planta es una fuente importante de polen. Las flores también tienen néctar pero en una cantidad secundaria.</p>
<p data-bbox="331 901 772 933"><i>Antigonon leptopus</i> (colación)</p> 	<p data-bbox="846 973 1361 1149">Colación se observo en floración desde la primer semana de Noviembre, hasta la tercer semana de Diciembre (final de la investigación).</p>	<p data-bbox="1384 973 1921 1149">Colación está siempre llena de varios tipos de abejas y avispas visitando las flores. Es una planta importante para la producción de miel por su alto flujo de néctar.</p>

Ipomoea violacea (campanilla)



La campanilla se observó en floración desde la primera semana de Noviembre hasta la tercera semana de Diciembre.

Importancia para la producción de miel por su alto flujo de néctar.

Crotalaria incana (chipilin)



El chipilin se observó en floración desde la segunda semana de Octubre hasta la primera semana de Diciembre

Importante para los abejorros por su contenido de néctar.

Cordia dentata (tihuilote)



Se observó en floración desde la tercera semana de Octubre hasta la tercera semana de Diciembre. Importante para varios tipos de abejas.

Pedilantus indicus (ajonjolín)



Se observó una plantación de ajonjolín en el mes de Noviembre. Muy importante por ser visitada por varios tipos de abejas y avispas.

Eupatorium picnacephalum(mejorana)



Se observo en floración desde la primera semana de Noviembre hasta la tercera semana de Diciembre.

Importante por ser visitada por varios tipos de abejas y avispas

Eupatorium leucocephalum(jalacate)



Se observo en floración desde la primera hasta la tercera semana de Diciembre.

Visitada por varios tipos de abejas.

Clematis dioica (cabello de angel)



Se observó en floración en Se observó ser visitada por varios
Noviembre tipos de abejas

Métodos de captura para población silvestre.

Existen dos métodos básicos para la captura de población silvestre. El primer método es rápido y drástico, se remueve la colonia y se transfiere completa a una colmena moderna. Esto por lo general toma de tres a cinco horas dependiendo de cuan accesible este la colonia. El segundo método es mucho mas lento (30 días), pero asegura una mortandad significativamente de abejas mas baja y envuelve una cantidad de esfuerzo menor (OIRSA, 1990).

Captura rápida: Cuando el enjambre se localiza en ramas la captura es sencilla si se utiliza una red atrapa-enjambres (fig. 5) el procedimiento consiste en lo siguiente:

- a.- se coloca la boca del costal en el enjambre procurando cubrirlo completamente
- b.- se sacude rápidamente la rama, y
- c.- Una vez que todas las abejas están adentro del costal se hala inmediatamente la pita, para evitar la salida de ellas.

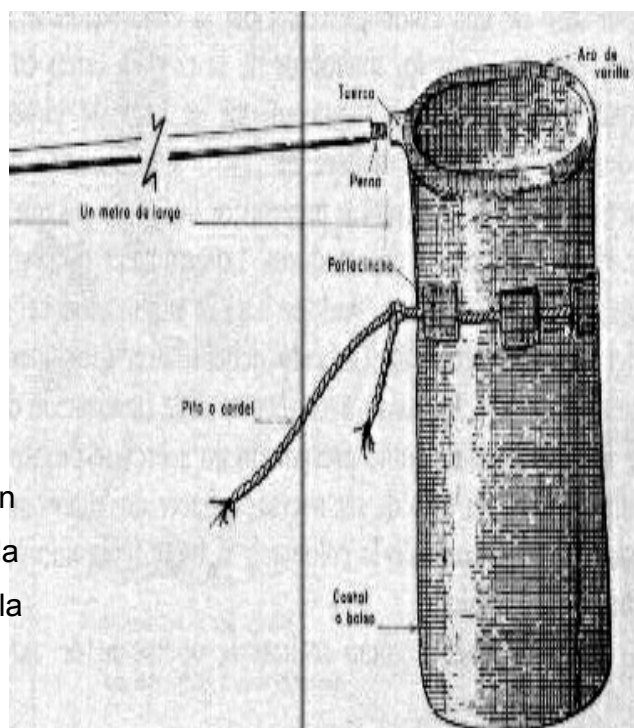


Fig. 5 Red Atrapa Enjambres

Cuando se traslada el enjambre capturado a una colmena, deberá enjaularse a la reina para garantía de que las abejas no abandonaran el nuevo nido. Posteriormente se retirara la reina de la jaula y se dejará en libertad.

Captura lenta: en caso de que la colonia silvestre se establece en una cavidad que no es accesible o que sea posible retirar la madera de la pared de una casa para

removerla, el apicultor tiene disponible un recurso adicional a través de de la captura lenta. En este caso se utiliza un cono fabricado con tela metálica de mosquitero, cuya base tenga unos 10-15 cm y que a unos 25 cm este cono termine en un orificio del tamaño de una abeja. Se sellan todos los agujeros de la colonia silvestre, menos el principal y sobre este se coloca la base del cono asegurase de que ninguna abeja pueda entrar o salir por algún orificio entre la base del cono y la estructura. Las abejas saldrán de la colonia por el cono, pero no podrán regresar a ella por verse imposibilitadas a encontrar la entrada. En unos dos días habrá una barba de abejas en la parte inferior del cono. Previo a esto se coloca una plataforma que sostenga un núcleo y al segundo día se le introduce un cuadro con huevos y otro con cría desoperculada. La piquera de la colmena vacía donde se transferirá la colonia debe quedar lo más cerca posible de la barba. Las abejas procederán a entrar y a establecerse en el núcleo. En unos días la población silvestre se incorporara a la población del núcleo; sin embargo en los panales de adentro quedara mucha cría por nacer. De aquí que se debe esperar 21 días más para que estas abejas nazcan, salgan y se incorporen al núcleo. Alimnente con jarabe del segundo día en adelante y añada cuadros con cera estampada (OIRSA, 1990).

Trampas: También otra forma de captura es el uso de trampas ya sea en cajas de cartón forradas con plástico (para evitar que se mojen) o colonias vacías utilizadas anteriormente. A las trampas se les debe de colocar te de limón, miel o cera y vaselina (la vaselina ayudara a que el jugo de limón no lo absorba la madera), como atrayente para las abejas. Ubique las trampas en árboles donde los depredadores naturales no puedan alcanzarlas (fig 6). Revisar la trampa durante época de enjambre, semanalmente, si fuera posible (www.beekeeping.com).

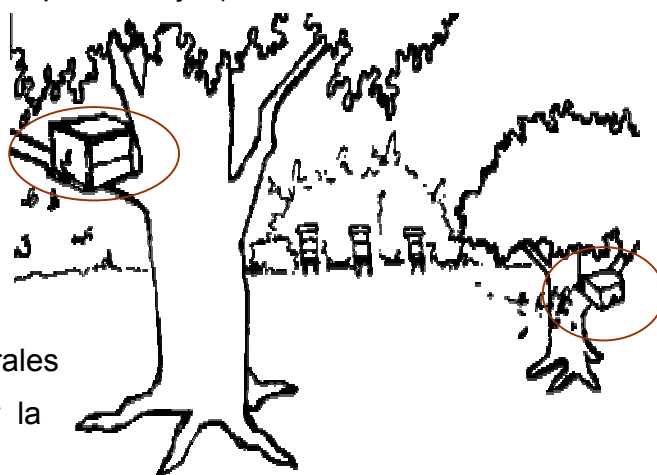


Fig. 6 Trampas Atrapa Enjambres

Propuesta para realizar la colecta de especímenes.

Lo primero que se debe hacer es: Escoger el tipo de muestreo y recorrido. El cual representa el procedimiento en como se va a desarrollar la estrategia de colecta en el campo, en dicho caso se propone la técnica de transecto y recorrido en forma de zig-zag con un ángulo de 45° , para tratar de abarcar al máximo posible la extensión del bosque Nancuchiname,

También se debe escoger los instrumentos del muestreo. Se propone utilizar una red entomológica ya que es utilizada en estudios de diversidad de insectos (la desventaja es que con esta red no se pueden coleccionar muchos ejemplares por diferentes factores), pero también pueden utilizarse trampas que hagan posible la captura de himenópteros, como la trampa Malaise.

Se recomienda que los lugares en donde se pueden ubicar las trampas sean específicamente en aquellos lugares con vegetación abierta y floración presente, ya que en estos lugares se pudo observar diferentes especies.

Discusión

Los logros obtenidos mediante este estudio, indican que se han encontrado un bajo número de especies del orden himenóptera, aparentemente se han colectado 50, de las cuales aproximadamente 42 poseen diferencias morfológicas bien marcadas, las demás, presentan similitudes entre si, por lo que no se pueden identificar o diferenciar a simple vista, pudiendo producir esto último, una variación en cuanto al número total de las especies colectadas. Las muestras de himenópteros recolectadas solo han sido identificadas hasta familia; entre las cuales se encuentran: Apidae, Vespidae, Chalcidae, Pompilidae, Halictidae, Sphecidae y la familia Braconidae.

Los datos de campo obtenidos en el área Nancuchiname, reflejan que la comunidad de himenópteros presenta poca diversidad. Resultados similares se alcanzaron, con las comunidades de himenópteros, en la investigación que se realizó en Normandia, (MARN, 2003).

No se esperaba que los resultados obtenidos acerca de la familia Apidae, indicaran que es la de mayor abundancia en el área. Presenta diferentes tipos de especies, entre estas se encuentran las abejas melíferas que actualmente son usadas en el funcionamiento del apiario que esta localizado dentro de el área natural Nancuchiname, y que hasta la fecha no se ha determinado el impacto por el uso de estas abejas, por esto se pretende con los resultados obtenidos en esta investigación, establecer las bases para desarrollar un sistema de monitoreo que evalúe el impacto de usar estas especies en el funcionamiento de dicho apiario y de esta manera poder efectuar actividades de manejo destinadas a la conservación y uso sostenible de las mismas.

Un aspecto evidente fue la presencia de himenópteros en los lugares con vegetación abierta y presencia de floración (cuadro 4), realizando la actividad de forrajeo, esto se nota más que todo, en algunas zonas cuyas áreas están próximas o colindan con los agroecosistemas, en este sentido se halló predominando la abeja melífera que es utilizada en el apiario, observando este hábito de borde, en las zonas 1,2, 4, 6 y 7.

Se descarta que las abejas melíferas que se encuentran en el área natural Nancuchiname se traten o sean una especie nativa, porque según OIRSA (1990) la especie *Apis mellifera* conocida comúnmente como abeja melífera occidental, es originaria de Europa, África y Asia Sur-occidental, presenta 23 razas o subespecies distribuidas en 7 zonas: Sur y Este de Europa, Norte y Oeste de Europa (*Apis mellifera sp ibérica*), Islas Mediterráneas, Norte de África, Sur de África, Este de África y Oeste de África.

En Europa las 4 principales variedades de abejas más conocidas son:

- *A. mellifera mellifera*. Originaria de Europa del Norte y del centro-oeste de Rusia hasta la península Ibérica. Es de color marrón oscuro, tirando a negro.
- *A. mellifera ligustica*. Que es de origen italiana es una abeja muy popular en todas partes del mundo. Es de color clara y tiene largos segmentos amarillos sobre el abdomen. Es una abeja muy dócil.
- *A. mellifera carnica*. Esta abeja originaria de los Alpes del Sur de Austria es de color marrón ó gris. Es muy popular para muchos apicultores en razón de su docilidad.
- *A. mellifera caucasica*. Esta abeja de color un poco gris plomo es originaria de los altos valles del centro del Caucásico.

Gracias a la intervención del hombre, *Apis mellifera*, se extendió a diferentes lugares del mundo donde antes no existía, introduciéndola así; a América a principios del siglo XVII, logrando establecerse en regiones templadas y subtropicales (OIRSA, 1990).

Por lo tanto las abejas melíferas que se encuentran en el área natural Nancuchiname, son especies exóticas, lo que sugiere, que se amplíen estudios a tales niveles, que se realicen monitoreos de la dispersión de estas especies y el impacto generado en el área por las mismas, así como también un estudio de la colonización e invasión del área protegida.

Además de estas abejas melíferas, en el área Nancuchiname existen otros tipos de abejas que no tienen aguijón, de diferentes formas y variedades y que también son productoras de miel; pero en menor cantidad, este es el caso de los chumelitos que son abejas sin aguijón cuya miel posee propiedades medicinales y es utilizada para curar enfermedades de los ojos, estas abejas son oriundas de los trópicos y poseen una gran diversidad, siendo América Central, la que tiene el mayor número de especies (Jong, 1999).

En muchos casos, durante los recorridos realizados en el área, sólo se pudo recolectar un ejemplar por especie, estos pertenecen a las familias Braconidae, Calchicidae, Halictidae, Pompilidae, Sphecidae, lo cual puede deberse en primer lugar a que las especies colectadas mediante la técnica de transectos resultaron tener hábitos solitarios y en segundo lugar a la humedad constante del bosque durante los meses que se realizó este estudio, ya que según Gould y Bolton (1988) las familias Braconidae, Calchicidae, Halictidae, Pompilidae, Sphecidae y algunas especies de la familia Apidae; además de poseer hábitos solitarios, característicamente son activos durante periodos con temperaturas altas y climas secos por lo que muchas especies tan pronto las condiciones climáticas se tornan adversas, tienden a buscar espacios para resguardarse, por esta razón, se requiere

de un estudio que se realice en un periodo diferente al que se hizo este, y así poder ampliar los conocimientos acerca de las comunidades de himenópteros en el área.

Los ejemplares de las familias Braconidae y Chalcidae colectados en el área, son de mucha importancia debido a que son parasitoides de insectos plaga, los cuales podrían utilizarse en el control biológico, en vez de insecticidas, presentando beneficios importantes como por ejemplo: se evitaría la contaminación de nuestros ecosistemas y se producirían ahorros evidentes, ya que según Gould y Bolton (1988) en California se usaron parasitoides de las familias Chalcidae y Braconidae para el control de 5 plagas diferentes de cultivos, ahorrándose así un estimado de 250 millones de dólares hasta el año 1979 (cerca de 11 millones de dólares por año en los precios 1979).

Conclusiones y recomendaciones.

- Los resultados presentados en este estudio, servirán como base o punto de partida, para profundizar en diferentes estudios que incluyan aspectos biológicos, ecológicos, biogeográficos, y demográficos necesarios en el desarrollo de un sistema de monitoreo, que se requiere para evaluar el impacto del uso de abejas melíferas en el funcionamiento del apiario que esta localizado en el área natural Nancuchiname, y así determinar los posibles cambios que seden en las mismas, para reorientar la actividad de la apicultura dentro de un esquema de manejo sostenible.
- También es necesario agregar al sistema de monitoreo, el análisis de la densidad poblacional y la dinámica de poblaciones de abejas en el área, con el objetivo de estimar el número de individuos en la población y caracterizar las tendencias de inmigración, emigración, natalidad y mortalidad, para conocer y analizar la trayectoria de las mismas a través del tiempo.
- Debido a la similitud morfológica entre algunas abejas melíferas observadas en el área, es necesario investigar mediante estudios de biología molecular o métodos morfométricos a dichas abejas, lo cual servirá para identificar en forma confiable a los especímenes encontrados debido a que podría tratarse de híbridos intermulti-raciales, como es el caso de la abeja africanizada.
- Este estudio se realizo a finales de la época lluviosa y principios de la seca, se determinaron aproximadamente 42 ejemplares diferentes, ayudando a incrementar el conocimiento de los recursos biológicos del área protegida; sin embargo, se requiere de un estudio que se realice en un periodo diferente al que se hizo esta investigación, y así poder determinar o ampliar los conocimientos acerca de las comunidades de himenópteros del área.

- Los resultados que se obtuvieron en esta investigación, indican que la mayoría de las comunidades de himenópteros del área, presentan una pobreza en cuanto a diversidad y número de especies, por lo tanto es necesario realizar un monitoreo de estas comunidades a tal nivel que debe considerar tanto aspectos de la estructura como el funcionamiento poblacional; es decir la estructura (tamaño y densidad poblacional, tasa de supervivencia, ámbito hogareño, etc.) de las poblaciones y aspectos demográficos con el simple objetivo de conocer las tendencias de las mismas a través de el tiempo.
- También es necesario identificar aquellas especies prioritarias (vulnerables, endémicas, etc.) de las comunidades de himenópteros, con el fin de considerar su estatus como puntos de partida, dentro del monitoreo a realizar.
- Se colectaron solamente dos ejemplares de la familia Chalcidae y un ejemplar de la familia Braconidae en el área natural, representado estos resultados, una baja riqueza tanto en la población como en las especies de estas 2 familias, por lo tanto se deberá estudiar la ecología, estado poblacional y dinámica poblacional, con el fin de detectar los cambios que están sufriendo estas especies, en cuanto a la composición (identificar especies, subespecies, poblaciones locales y metapoblaciones), estructura y función (dinámica de poblaciones y fenología), para poder desarrollar un sistema de monitoreo adicional, como herramienta importante que ayude al aumento del tamaño de sus poblaciones, ya sea para fines de conservación y/o comerciales, debido a que estos ejemplares son parasitoides de insectos plaga, por lo que pueden ser utilizados como controladores biológicos; pero para esto último, es necesario profundizar mediante estudios de comportamiento, que generen conocimientos, que servirán para establecer las bases a futuras investigaciones, que tengan el propósito de aprovechar el servicio ambiental generado por estos mismos.

Bibliografía

- AGEX PRONT Y EL INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD (INTECAP). 2002 Guía de Buenas Practicas Apicolas y Sanitización en el Apiario.
- CENTA. visitada 05/11/2003 Guía Técnica para la Apicultura en El Salvador
www.centa.gob.sv/html/ciencia/otrainformacion/pecuaria/apicultura.html).
- CHOUSSY F. 1975. Flora Salvadoreña Tomo I Volumen 2 Editorial Universitaria, San Salvador. 100 pp.
- CHOUSSY F. 1976. Flora Salvadoreña Tomo II Volumen 2 Editorial Universitaria, San Salvador. 100 pp.
- DE FELIPE M. A. Y VANDAME R. 1999 Curso de Capacitación Sobre Control Alternativo de Varroa en la Apicultura.
- GONZÁLEZ M O. 2004. Comunicación Personal durante la Generación de Datos de Inventario de Abejas del Bosque Nancuchiname (Maria Ofelia Gonzáles Docente de la Escuela de Biología de la Universidad Nacional).
- GOULD I. Y BOLTON B. 1988. The Hymenoptera. Second Editon, Reprinted by Oxford University Press 1996. 331pp.
- GUARDA RECURSOS. 2004. Comunicación Personal durante la Generación de Datos Inventario de Abejas del Bosque Nancuchiname (Guarda Recursos de ADESCOBN).

GUERRA A. 2002 Apicultura en Belice, Practicas de un Buen Manejo. Subproyecto de Miel.

DE FELIPE M. A. Y VANDAME R. 1999 Curso de Capacitación Sobre Control Alternativo de Varroa en la Apicultura.

JONG H. J. DE. 1999. The land of corn and honey: the keeping of stingless bees (meliponiculture) in the ethno-ecological environment of yucatan (Mexico) and El Salvador. 423 pp.

MARN. 2003. Áreas de Conservación Bahía Jiquilisco

MARN. 2003. Inventario de la Biodiversidad del Área Natural Protegida Normandía Borrador para Discusión. 53pp.

MARN (2002) Manual de Inventario y Monitoreo de la Biodiversidad

MARTIN P. & BATESON P. 1993. Measuring Behavior An Introductory Guide. Second Edition, Printed in the United Kingdom at the University Press, Cambridge. 222 pp.

MARTINEZ G. H. 1998. Clase Insecta en El Salvador. 1° Edición; Editorial Imprenta Universitaria. 129 pp.

MENJIVAR N. 2005. Comunicación Personal durante la Generación de Datos Inventario de Abejas del Bosque Nancuchiname (Docente de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional)

MOLINA O. 2003. Informe de Consultaría Propuesta de Diseño de Corredor Biológico en la Unidad de Conservación de Bahía de Jiquilisco a Nivel de Ecosistema. 129 pp.

OIRSA. 1990. Manejo y Control de la Abeja Africanizada; impresos Maya, EL Salvador, C.A. 229 pp.

PEACE CORPS INFORMATION. visitada 05/11/2003. Guía Practica de Como Manejar Abejas Africanizadas.
www.beekeeping.com/articulos/abejas_africanizadas/manejo.htm

SALAZAR M. 2001. Separata de la Cátedra de Entomología.

VENTURA N. 1999. Separata de la Cátedra de Botánica.

VENTURA N. 2005. Comunicación Personal durante la Generación de Datos Inventario de Abejas del Bosque Nancuchiname (Docente de la Escuela de Biología de la Universidad Nacional)

Anexo 1: Listado de especies del orden himenóptero por zona en el área Nancuchiname.

Zona ① Guarumal

Familia	Especie	N. Científico	Vegetación o lugar en la que se encuentra (n. común)
Apidae	sp4	Sapium macrocarpum	chilamate
Apidae	sp4	Cordia dentata	tihuilote
Apidae	Sp29	Cordia dentata	tihuilote
Apidae	apis	Sapium macrocarpum	chilamate

Zona ② Mangle Dulce

Vespidae	sp1	<i>Heliconia lastiphata</i>	platanillo
Vespidae	sp1	<i>Heliconia lastiphata</i>	platanillo
Vespidae	sp1	<i>Heliconia lastiphata</i>	platanillo
Vespidae	sp1	<i>Miconia argentea</i>	lengua de vaca
Vespidae	sp1	<i>Combretum farinosum</i>	chupachupa
Apidae	sp2	<i>Solanum nigrescens</i>	mora (talchinol)
Apidae	sp2	<i>Spondias mombin</i>	jobo (talchinol)
Apidae	sp2	<i>Cordia dentata</i>	tihuilote (talchinol)
Apidae	sp2	<i>Guazuma ulmifolia</i>	caulote (talchinol)
Apidae	sp4	<i>Spondias mombin</i>	jobo
Apidae	sp4	<i>Guazuma ulmifolia</i>	caulote
Apidae	sp4	<i>Guazuma ulmifolia</i>	caulote
Apidae	sp4	<i>Cordia dentata</i>	tihuilote
Apidae	sp4	<i>Guazuma ulmifolia</i>	caulote
Apidae	sp4	<i>Spondias mombin</i>	jobo
Apidae	sp4	<i>Bravaisia integerrima</i>	mangle dulce
Apidae	sp4	<i>Bravaisia integerrima</i>	mangle dulce
Apidae	sp4	<i>Bravaisia integerrima</i>	mangle dulce
Apidae	sp4	<i>Bravaisia integerrima</i>	mangle dulce
Apidae	sp4	<i>Bravaisia integerrima</i>	mangle dulce
Apidae	sp4	<i>Spondias mombin</i>	jobo
Apidae	sp9	<i>Guarea glabra</i>	quitacalzon
Vespidae	sp19	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	camalote zacate
Vespidae	sp19	<i>Miconia argentea</i>	lengua de vaca
Vespidae	sp21	<i>Acasia sp</i>	izcanal
Vespidae	sp21	<i>Albizia niopoides</i>	polvo de queso
Vespidae	sp21	<i>Spondias mombin</i>	jobo
Vespidae	sp21	<i>Guazuma ulmifolia</i>	caulote
Vespidae	sp21	<i>Spondias mombin</i>	jobo
Apidae	sp24		aire
Apidae	sp25		suelo
Apidae	sp26	<i>Bravaisia integerrima</i>	mangle dulce
Apidae	Sp29	<i>Eupatorium</i> <i>leucocephalum</i>	jalacate
Apidae	Sp39		suelo

Zona ③ Pimentera

Apidae	sp2	<i>Triplaris melaenodendron</i>	mulato (talchinol)
--------	-----	--	--------------------

Zona ④ Zarcenera

Vespidae	sp1	<i>Sapium macrocarpum</i>	chilamate
Apidae	Sp27	<i>Bixa orellana</i>	achiote
Apidae	Sp29	<i>Eupatorium leucocephalum</i>	jalacate
Apidae	sp30	<i>Eupatorium leucocephalum</i>	jalacate
Apidae	sp31	<i>Eupatorium leucocephalum</i>	jalacate

Zona ⑤ Capulniera

Vespidae	sp1	<i>Bactris major</i>	huiscoyol
Apidae	sp32	<i>Brosimun alicastrum</i>	Ujuste

Zona ⑥ Polvera

Vespieae	sp1		techo de la cabaña
Vespidae	sp1	<i>Sapium macrocarpum</i>	chilamate
Apidae	sp4	<i>Solanum nigrescens</i>	mora
Apidae	sp4		borde de cemento
Apidae	sp4	<i>Spondias mombin</i>	jobo
Vespidae	Sp5	<i>Eupatorium picnacephalum</i>	mejorana(pecoreando)
Vespidae	sp11		pluma de hierro
Apidae	sp13	<i>Cordia dentata</i>	tihuilote (pecorenado)
Apidae	Sp15	<i>Eupatorium picnacephalum</i>	mejorana
Apidae	Sp16	<i>Eupatorium picnacephalum</i>	mejorana
Vespidae	sp21	<i>Eupatorium picnacephalum</i>	mejorana
Apidae	sp22	<i>Spondias mombin</i>	jobo
Apidae	sp23		piel humana
Apidae	sp27	<i>Bixa orellana</i>	achiote
Apidae	sp29		trampa
Apidae	sp30	<i>Ipomoea sp</i>	campanilla (pecoreando)
Apidae	sp31	<i>Ipomoea sp</i>	campanilla (pecoreando)
Sphecidae	Sp33		pared de la cabaña
Apidae	Sp34		piel humana
Halictidae	Sp38	<i>Ipomoea sp</i>	campanilla (pecoreando)
Apidae	Apis	<i>Spondias mombin</i>	jobo

Apidae	Apis	Ipomoea sp	campanilla (pecoreando)
Apidae	Apis	Ipomoea sp	campanilla (pecoreando)
Apidae	Apis	Ipomoea sp	campanilla (pecoreando)
Apidae	Apis	Ipomoea sp	campanilla (pecoreando)

Zona ⑦ Jovera

Vespidae	sp1	Bactris major	huiscoyol
Vespidae	sp1	Heliconia lastiphata	platanillo
Vespidae	sp1	Bactris major	huiscoyol
Vespidae	sp1	Bactris major	huiscoyol
Vespidae	sp1	Bactris major	huiscoyol
Vespidae	sp1	Bactris major	huiscoyol
Vespidae	sp1	Achatocarpus nigricans	cuenta de agua
Vespidae	sp1	Acacia sp	izcanal
Vespidae	sp1	Heliconia lastiphata	platanillo
Vespidae	sp1	Terminalia oblonga	volador
Vespidae	sp1	Achatocarpus nigricans	cuenta de agua
Apidae	sp2	Guazuma ulmifolia	caulote (talchinol)
Apidae	sp2	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	
Apidae	sp2		zarzon (talchinol)
Apidae	sp2	Neea psychotroides	tintero (talchinol)
Apidae	sp2	Neea psychotroides	tintero (talchinol)
Apidae	sp2	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	
Apidae	sp2		zarzon (talchinol)
Apidae	sp2	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	
Apidae	sp2		zarzon (talchinol)
Apidae	sp2		jalacate (pecoreando)
Apidae	sp4	Solanum nigrescens	mora
Apidae	sp4	Spondias mombin	jobo
Apidae	sp4	Brosimum alicastrum	ujuste
Apidae	sp4	Terminalia oblonga	volador
Apidae	sp4	Terminalia oblonga	volador
Apidae	sp4	Sapium macrocarpum	chilamate
Apidae	sp4	Enterolobium sp	conacaste blanco
Apidae	sp6	Delonix regia	árbol de fuego
Pompilidae	sp7	Bactris major	huiscoyol
Vespidae	sp8	Pithecellobium saman	carreto
Apidae	sp9	Triplaris melaenodendron	mulato
Apidae	sp9	Guarea glabra	quitacalzon
Apidae	sp9	Neea psychotroides	tintero
Vespidae	sp10	Heliconia lastiphata	platanillo
Vespidae	sp11	Heliconia lastiphata	platanillo
Apidae	sp12	Terminalia oblonga	volador
Pompilidae	sp17	Neea psychotroides	tintero (talchinol)
Vespidae	sp18	Heliconia lastiphata	platanillo
Vespidae	sp19	Heliconia lastiphata	platanillo
Vespidae	sp19	Heliconia lastiphata	platanillo

Vespidae	Sp21	Spondias mombin	jobo
Apidae	sp22	Spondias mombin	jobo
Apidae	sp27	<i>Antigonon leptopus</i>	colación (pecoreando)
Sphecidae	sp28	Heliconia lastiphata	platanillo
Apidae	Sp29	<i>Antigonon leptopus</i>	colación (pecoreando)
Apidae	sp30	<i>Antigonon leptopus</i>	colación (pecoreando)
Apidae	sp31	<i>Antigonon leptopus</i>	colación (pecoreando)
Apidae	Sp34		piel humana
Apidae	Sp35	<i>Antigonon leptopus</i>	colación (pecoreando)
Vespidae	Sp36		trampa
Halictidae	Sp37	<i>Antigonon leptopus</i>	colación (pecoreando)
Pompilidae	Sp40	<i>Antigonon leptopus</i>	colación (pecoreando)
Braconidae	Sp41	<i>Antigonon leptopus</i>	colación (pecoreando)
	Sp42	<i>Antigonon leptopus</i>	colación (pecoreando)
Chalcidae	Sp43	<i>Antigonon leptopus</i>	colación (pecoreando)
Apidae	Sp44		piel humana
Sphecidae	Sp45	Spondias mombin	jobo
Chalcidae	Sp46	<i>Ficus sp</i>	Amate (volando)
Apidae	apis	Pithecellobium saman	carreto

Zona ⑧ Hulera

Apidae	Sp1	Cecropia peltata	guarumo
Apidae	sp3	Terminalia oblonga	volador
Apidae	sp4	Cecropia peltata	guarumo
Vespidae	sp5	Terminalia oblonga	volador

Anexo 2: Guía para el manejo del apiario del bosque Nancuchiname.

Época seca (fluye el néctar)

Revisar la colmena cada 15 días. Deberá hacerlo rápidamente pero con calma, tratando de no molestarlas mucho, si las abejas están extremadamente defensivas, cierre la colmena y continúe trabajando en ella al día siguiente, si continúan defensivas después de varias veces, destruya la colmena. La revisión es mejor hacerla en la tarde porque las abejas regresan a la colmena cuando anochece; reduciendo el tiempo para que sean defensivas. Sin embargo, dependiendo del comportamiento de las mismas, se podrá decidir ya sea trabajarlas por la mañana o la tarde (www.beekeeping.com/articulos/abejas_africanizadas/manejo.htm).

La revisión básica deberá incluir:

1. Ver si hay reservas de néctar.
2. Ver si hay huevos, lo que indicara que la reina está poniendo, aunque no es necesario encontrar a la reina, a menos que se desee reemplazarla.
3. Chequear para detectar enfermedades y pestes (para esto no necesita revisar cada marco, unos pocos es suficiente)

(www.beekeeping.com/articulos/abejas_africanizadas/manejo.htm).

Época lluviosa (escasez de Néctar)

Época difícil para las abejas. Durante este período encontrará más enfermedades, y colmenas abandonadas por escasez de alimento. La regla de poco manejo durante esta época, es lo mejor. Mientras menos se molesten las colmenas, mejor para las abejas, por lo tanto reduzca las revisiones durante la época lluviosa. Seis veces es suficiente (una vez por mes durante época lluviosa)

(www.beekeeping.com/articulos/abejas_africanizadas/manejo.htm).

Manejo de plagas y enfermedades

Plagas

Hormigas: Uno de los peores enemigos de las abejas

Prevención: Utilice aceite quemado de motor para pintar los pies de las bancas, lo que ayuda a prevenir que las hormigas lleguen hasta la colmena. También cortar el zacate.

Polilla: La polilla ataca colmenas débiles; ovopositando en los cuadros, una vez emergen las larvas de polilla, se alimentan de las celdas destruyendo así a las larvas de abejas.

Prevención: Mantener los fondos, las tapas y las cajas limpias. Si en determinado momento las cajas se almacenan, hay que sellarlas con cinta o con papel periódico (Guerra, 2002).

Enfermedades

Enfermedades más comunes que atacan a las abejas; su descripción, síntomas y tratamientos (Aguilar, 2002; Agexpront e Intecap, 2002).

Agente que causa la enfermedad	Enfermedades	Descripción	Síntomas	Tratamiento
Bacterias	Loque Americano	Enfermedad producida por la bacteria <i>Bacillus larvae</i> , mata a las larvas de abejas y consecuentemente reduce la población, si no se controla puede eliminar a una colonia entera. Esta enfermedad puede ser transmitida de una colmena a otra cuando las abejas roban miel de colonias enfermas, Loque Americano afecta a la cría sellada.	<ul style="list-style-type: none"> • Celdas de color café y hundidas • Mal olor a pescado • Las larvas muertas tienen el color café • La larva muerta es pegajosa • En estado avanzado, la larva tiene escamas y es de un color negro 	<p>Saque todos los panales con cría infectada y quémelos inmediatamente. Cambie el piso y lávelo con solución de soda cáustica y cepillo, flaméelo con fuego.</p>
	Loque Europeo	En comparación con el Loque Americano, no hay esporas por lo tanto se puede tratar. Afecta a cría abierta.	<ul style="list-style-type: none"> • La larva muere antes de ser sellada • La larva tiene un color amarillo a amarillento-verdoso • La larva muerta no es pegajosa • Mal olor a agrio 	<p>Aplique 200 gramos de azúcar para pastelería, combinados con 40 gramos de Terramicina 500, esto servirá para elaborar una pasta y con la ayuda de una tela porosa (un calcetín) haga una almohadilla rellena de dicho preparado y espolvoréelo en todo el interior de la colmena. Si después de 20 días la colmena no ha recuperado la salud quemela y luego esterilice con fuego todas las partes de la caja.</p>

Virus	Parálisis	Causada por un virus, ataca abejas de todas las edades	<ul style="list-style-type: none"> • Abejas con un color gris oscuro. • Las abejas arrastran el abdomen y patas traseras. • Abdomen dilatado 	De buen manejo a la colmena, sustituya a la reina vieja por una joven vigorosa, alimente con jarabe de azúcar al 50% dando un cuarto de litro (un vaso) diario, durante 20 días seguidos.
Protozoos	Nosemiasis Amebiasis	Es común después de la época lluviosa, cuando la fuente de agua se empieza a secar. Afecta a obreras jóvenes. Disentería grave, aparece cuando las abejas permanecen encerradas durante la época de lluvias.	<ul style="list-style-type: none"> • No hay síntomas externos de la enfermedad. • No llegan a desarrollarse por completo debido a que pierden peso corporal. • Pueden presentarse disentería por retención de heces fecales y agua. • Las reinas infestadas interrumpen la postura y mueren pocas semanas después. 	Estimule a las abejas para que salgan al campo y limpien su intestino afuera. Aliméntelas con jarabe de azúcar al 50% en agua tibia durante 20 días seguidos. Extraiga los panales sucios y limpie el piso.

Tratamientos para el control de varroa.

Tiras de vaselina contra varroa.

Materiales a utilizar.

- ✓ Cera de abeja
- ✓ Miel de abeja
- ✓ Agua hervida
- ✓ Vaselina simple
- ✓ Algodón

Proporciones.

- ✓ ½ libra de cera de abeja
- ✓ ¼ de botella de miel de abeja
- ✓ 1 litro de agua hervida(ya fría)
- ✓ 2 libras de vaselina simple
- ✓ tiras de algodón, (suficientes para la mezcla).

Procedimiento

- ✓ Pesar o medir los ingredientes
- ✓ Poner a hervir el agua y la cera
- ✓ Cuando este derretida la cera se añade la vaselina
- ✓ Al derretirse la vaselina se añade la miel(mezcle bien)
- ✓ Retirar del calor y poner en el algodón
- ✓ Dejar enfriar las tiras de algodón

Aplicación

- ✓ Se coloca las tiras sobre los marcos de la cámara de cría en forma de serpentina alrededor del centro.
- ✓ Colocar las tiras cada 15 días o cada mes (Felipe y Vandame, 1999).

Ácido Oxálico

Este es un compuesto químico-orgánico presente en frutas, plantas y hasta en la miel en pequeñas cantidades. Es de fácil degradación por lo que no es contaminante.

Materiales

- ✓ Ácido oxálico
- ✓ Azúcar
- ✓ Agua
- ✓ Recipiente dosificador
- ✓ Recipiente para hacer la mezcla.

Proporciones

- ✓ 1 kilogramo de azúcar
- ✓ 1 litro de agua
- ✓ 100 gramos de ácido oxálico

Procedimiento

- ✓ En un depósito mezcle bien y homogenice la solución.
- ✓ Es importante que la elaboración de mezcla sea en forma de jarabe con más de 50% de azúcar para evitar que las abejas se enfermen de diarrea lo cual es debido a la baja concentración de azúcar.

Aplicación

- ✓ El ácido oxálico se aplica en forma de baño o rocío de las abejas. Se descubre la cámara de cría y entre cada bastidor se depositan 5 mililitros del jarabe sobre las abejas adultas (máxima cantidad 50 mililitros por colmena).
- ✓ El tratamiento completo consiste en cuatro aplicaciones cada 4 días entre cada una de ellas.

- ✓ Se recomienda realizar 2 controles, uno después de la cosecha y otro antes de la mielada. No obstante se puede aplicar en cualquier época del año si las circunstancias lo ameritan, a excepción de la temporada de la cosecha (Felipe y Vandame, 1999).

Abandono

Las abejas abandonan su colmena, dejando a la cría, cuando:

1. Hay escasez de alimento (néctar). Por lo tanto buscará una nueva área de suministro.
2. Es molestada por enemigos. Las hormigas u otros insectos podrán obligar a las abejas a dejar la colmena.
3. Manejo inadecuado. Trabajar en exceso las colmenas en la época lluviosa, obligará a las abejas a abandonarlas, por esa razón, colabore a prevenir el abandono, dejando suficiente reserva de miel para las abejas y además deberá alimentarlas durante época lluviosa

(www.beekeeping.com/articulos/abejas_africanizadas/manejo.htm).

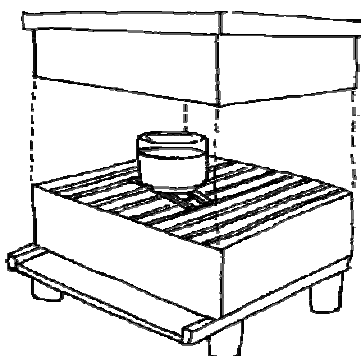
Alimentación durante la época lluviosa

El tipo de alimentación es dividido en dos partes.

- a) de sostén y
- b) de estimulación

De sostén; alimente a sus abejas hasta el 10 de agosto, cada semana con mezcla de jarabe de azúcar (1 libra de azúcar para un litro de agua), esto mantendrá a la colonia fuerte y reducirá el abandono.

Después del 10 de agosto, aproximadamente 50 días antes del inicio de la gran mielada, las colonias solamente deben ser estimuladas a través de la alimentación, utilizando una mezcla de jarabe de azúcar (1/2 libra de azúcar para 1/2 litro de agua). Para esto Utilice un alimentador interno, para prevenir el robo y este puede hacerse de un bote, abriéndole pequeños agujeros en la tapa y colocándolo con el jarabe sobre el área de las reservas en la colmena.



(www.beekeeping.com/articulos/abejas_africanizadas/manejo.htm;
www.centa.gob.sv/html/ciencia/otrainformacion/pecuaria/apicultura.html).

Al principio de la gran mielada (Octubre), las colonias deben ser ya muy fuertes porque la primer planta de este período, es la campanilla la cual suministra fuentes de néctar (www.centa.gob.sv/html/ciencia/otrainformacion/pecuaria/apicultura.html).

Recomendaciones

Suministro de agua

El agua para el uso del apiario debe ser potable, libre de residuos indeseables y protegida contra contaminación, conservando los registros de origen y las labores de sanitización.

Apicultor

- ✓ Utilizar ropa y guantes limpios.
- ✓ Lavarse con agua y jabón las manos antes de manipular el interior de las colmenas.

Instalación de colmenas

Cada colmena tendrá una orientación particular y guardar una distancia no menor de 90 centímetros, entre esta y la colmena más próxima.

